

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-163689

(43)Date of publication of application : 27.06.1995

(51)Int.Cl. A63B 53/10

(21)Application number : 06-104334

(71)Applicant : TAYLOR MADE GOLF CO INC

(22)Date of filing : 20.04.1994

(72)Inventor : JEAN-LUC VEUX  
SERGE SOLVICHE

(30)Priority

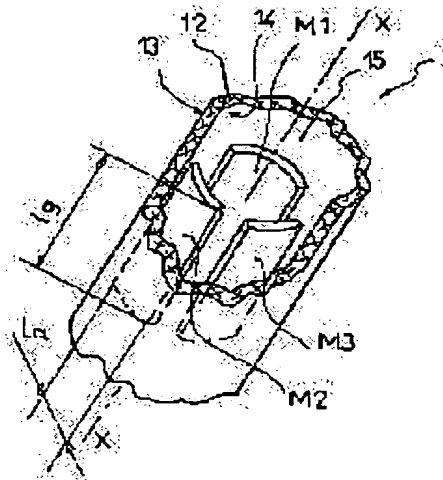
Priority number : 93 9305401 Priority date : 03.05.1993 Priority country : FR

## (54) SHAFT FOR GOLF CLUB AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a simple and economical method capable of effectively changing the mass characteristic of a shaft without modifying the general characteristics of the shaft.

**CONSTITUTION:** In the manufacture of a golf club shaft of the type including a center conduit 15 limited by the inner surface 14 of a cylindrical wall 12 made of a composite material, with at least one balance weight M1, M2, or M3 contained in the center conduit 15, a fiber of a fixed thickness preimpregnated with a resin is wound around one mandrel. In a stage prior to this winding, at least one balance weight M1, M2, or M3 is placed between the outer face of the mandrel and the fixed thickness.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than dismissal the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 28.10.2003

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 1 6 3 6 8 9

(43) 公開日 平成7年(1995)6月27日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

A 6 3 B 53/10

識別記号

A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 0 F D

(全 1 0 頁)

(21) 出願番号 特願平6-104334

(22) 出願日 平成6年(1994)4月20日

(31) 優先権主張番号 9305401

(32) 優先日 1993年5月3日

(33) 優先権主張国 フランス (F R)

(71) 出願人 594080699

テーラー メイド ゴルフ カンパニー  
インコーポレーテッド

TAYLOR MADE GOLF CO  
MPANY, I n c

アメリカ合衆国 カリフォルニア州92009  
カールスバッド コスモス コート 2  
271

(72) 発明者 ジャン・リュック・ヴィユー

フランス国 リューミリィ74150 リュー  
・ド・ラ・クールディ39

(74) 代理人 弁理士 安形 雄三 (外1名)

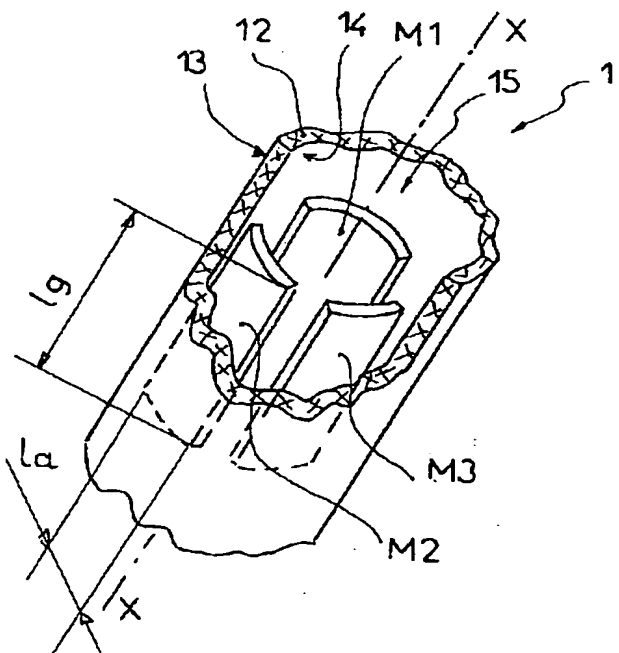
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブ用シャフト及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 シャフトの一般的特性を修正することなく、質量特性を効果的に変更できる単純かつ経済的な方法を提供する。

【構成】 複合材料で作られた円筒形壁 1 2 の内部表面 1 4 により制限された中央導管 1 5 を含み、この中央導管には少なくとも 1 つのバランスウェイトが含まれているタイプのゴルフクラブ用シャフトの製造において、1 つのマンドレルのまわりに樹脂で予め含浸された一定の厚みのファイバーを巻付け、この巻付けに先立つ段階でマンドレルの外部面とこの一定の厚みとの間に少なくとも 1 つのバランスウェイト (M1, M2, M3) を配置することから成るゴルフクラブ用シャフトの製造方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 复合材料で作られた円筒形壁 12 の内部表面 14 により制限された中央導管 15 を含み、この中央導管 15 には少なくとも 1 つのバランスウェイトが含まれているタイプのゴルフクラブ用シャフトの製造において、1 本のマンドレル 23 のまわりに樹脂で予め合浸された一定の厚みのファイバーを巻付け、この巻付けに先立った段階でマンドレル 23 の外表面とこの一定の厚みとの間に少なくとも 1 つのバランスウェイト (M, Ma, Mb, M1, M2, M3) を配置することから成ることを特徴とするゴルフクラブ用シャフトの製造方法。

【請求項 2】 前記マンドレル 23 のまわりに樹脂で予め合浸されたファイバーの少なくとも 1 つの第 1 の層 (N1) を巻付けること、及びこの巻き付けに先立つ段階でこの第 1 の層の上に少なくとも 1 つのバランスウェイト (M, Ma, Mb, M1, M2, M3) を設置することからなり、この単数又は複数のバランスウェイトは、シャフトの内部表面を形成するための巻付層の面上に設置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のゴルフクラブ用シャフトの製造方法。

【請求項 3】 もう 1 つの予備段階において、前記第 1 の層 (N1) に接着される高密度の材料でできた帯状物の形をした単数又は複数のバランスウェイト (M, M1, M2, M3) を作成することを特徴とする請求項 2 に記載のゴルフクラブ用シャフトの製造方法。

【請求項 4】 前記マンドレル 23 が事前にかつ巻付に先立ってエラストマー材料で作られた弾性及び気密性をもつ筒状袋 22 で被覆されていることを特徴とする請求項 3 に記載のゴルフクラブ用シャフトの製造方法。

【請求項 5】 前記ファイバー層の巻付の後、かくして被覆されたマンドレル 23 を、製造すべきシャフトの最終的形狀を規定する空洞 29 をもつ金型 28 の中に配置すること、次にこの金型 28 の空洞面に向けて複合構造物を圧縮するような形で前記筒状袋 22 とマンドレル 23 との間でこの袋 22 の内側へ流体を導入することにより、及びされる少なくとも 1 回の内部圧力を加えることによって、成形作業を行なうこと、又ここでこの金型 28 は樹脂の重合ひいてはシャフトの製作及びバランスウェイトの接着を可能にするため加熱されていることを特徴とする請求項 4 に記載のゴルフクラブ用シャフトの製造方法。

【請求項 6】 复合材料で作られた円筒形壁 12 の内部表面 14 により制限された中央導管 15 を含み、この中央導管 15 には少なくとも 1 つのバランスウェイト (M, Ma, Mb, M1, M2, M3) が含まれているタイプのゴルフクラブ用シャフトにおいて、単数又は複数のバランスウェイト (M, Ma, Mb, M1, M2, M3) が、シャフト 1 の壁 12 の内部表面 14 上に接着される成形シートに基づく高密度の変形可能材料シートで構成されていることを特徴とするゴルフクラブ用シャフト。

【請求項 7】 前記単数又は複数のバランスウェイトの材料密度が、シャフトの壁 12 を構成する复合材料の密度を上回ることを特徴とする請求項 6 に記載のゴルフクラブ用シャフト。

【請求項 8】 バランスウェイト (M) が少なくとも 2 つのバランスウェイト (M1, M2) で構成されていることを特徴とする請求項 6 に記載のゴルフクラブ用シャフト。

【請求項 9】 前記単数又は複数のバランスウェイト (M, Ma, Mb, M1, M2, M3) が、シャフトのほぼ重心 (G) のレベルに配置されていることを特徴とする請求項 6 に記載のゴルフクラブ用シャフト。

【請求項 10】 前記単数又は複数のバランスウェイトが、厚み 0.1~3 ミリメートル、幅 5~40 ミリメートル、長さ 10~300 ミリメートルの鉛のシートで構成されていることを特徴とする請求項 6 に記載のゴルフクラブ用シャフト。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ゴルフクラブ用シャフト及びその製造方法に関する。より特定的には、本発明は、复合材料で作られ少なくとも 1 つの集中慣性質量を含むクラブシャフトに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ゴルフプレイを行なう時に、プレイヤーはシャフトの下端部にヘッドを有し、一方その上端部にはグリップ部分が備わった 1 本の柄から成るゴルフクラブを用いてボールを叩きそれを移動させる。ゴルフは穴の中にボールを導くため、ボールを叩くヘッドの形及びシャフトの長さによって互いに区別される複数のタイプのクラブを使用する。ボール上のクラブの衝撃に先行する動作の間、シャフトはインパクトの位置を決めるたわみを受ける。同様にプレイヤーにとってきわめて不快な振動も伝播し、プレイヤーはボールの衝撃後、次の打撃についての自らのクラブに対する信頼を減少させるような不快さを強く感じとる。

【0003】 新しい复合材料の開発のおかげで、ねじれ及び曲げ剛性といった特性はより容易に望ましい値に制御され調整されうようになった。メーカーは、望ましい特性をもつシャフトをドレープ成形により実施するため、巻付層の数や量、ファイバー（ガラス、カーボン、ケブラー）の性質、ファイバーの方向性（0/45°）を操作することができる。それでも、特に剛性といった或る種のパラメータを考慮にいれる結果としてその他の必要条件、特にシャフトひいては組立てたクラブのバランスに関する必要な条件を満たすことができなくなるという主要な欠点は今なお残っている。バランスという語は広義にとらえるべきものであり、質量を望ましい値に調節し、シャフトの重心及び慣性を望ましい値及び位置に調節することからなる。剛性及び質量につい

ての必要条件を同時に守ことは、時として難しい。かくして複合材料で製造されたシャフトにおいて、或る種のバランシングパラメータを調節する 1 つの方法は、望まれる場所に付加的な繊維質の巻付層の部分を付加することによって可能である。この作業によると、複合材料の密度が低いことから材料の付加が大量になるため、最初に選択された剛性特性を修正しなければならない。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的の 1 つは、シャフトの総体的剛性といった一般的特性を修正することなく、シャフトの質量特性を効果的に変更することのできる単純かつ経済的な解決法を提案することにある。

【0005】もう 1 つの目的は、シャフトが複合材料で作られているゴルフクラブのバランシングを容易にすることにある。

【0006】補足的な目的は、重心及び慣性の特性を変えることなくシャフト（及びクラブ）の質量を変更することにある。更にもう 1 つの補足的な目的は、重心特性を変えることなくシャフト（及びクラブ）の質量及び慣性を容易に変更することにある。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】かくして、本発明によれば、複合材料で作られた円筒形壁 12 の内部表面 14 によって制限され、少なくとも 1 つのバランスウェイトを持つ中央導管 15 を含むタイプのゴルフクラブ用シャフトの製造方法は、1 本のマンドレル 23 のまわりに樹脂で予め含浸された一定の厚みのファイバーを巻付け、この巻付けに先立つ段階でマンドレル 23 の外部面とこの一定の厚みとの間に少なくとも 1 つのバランスウェイトを配置することから成ることを特徴とする。

【0008】もう 1 つの特徴によれば、この方法は、1 つのマンドレル 23 のまわりに樹脂で予め含浸されたファイバーの少なくとも 1 つの第 1 の層を巻付けること、及びこの巻付に先立つ段階でこの第 1 の層上に少なくとも 1 つのバランスウェイトを設置することから成り、この単数又は複数のバランスウェイトはシャフトの内部表面を形成するための巻付層の面上に設置されている。

【0009】補足的な 1 つの特徴によれば、もう 1 つの予備段階において、1 つの巻付け層上に接着される高密度の材料でできた帯状物の形をした単数又は複数のバランスウェイトが準備される。この高密度の材料でできた帯状物は、1 層の接着剤又は両面接着テープを含んでいると好都合である。

【0010】補足的な一段階において、予め含浸されたファイバー層の巻付は、事前にかつ巻付に先立ってエラストマ材料で作られた弾性及び気密性をもつ筒状袋 22 で被覆された 1 本のマンドレル 23 のまわりで行われる。当該方法の好ましい一つの配置によれば、ファイバー層の巻き付けの後、かくして被覆されたマンドレル 23

は、製造すべきシャフトの最終的形狀を規定する空洞をもつ金型 28 の中に配置され、その後、金型の中の空洞面に向けて複合構造物を圧縮するような形で筒状袋 22 とマンドレル 23 との間でこの袋 22 の内側へ流体を導入することにより及ぼされる少なくとも 1 回の内部圧力を加えることによって成形作業が行なわれ、このときこの金型 28 は、樹脂の重合、ひいてはシャフトの製作及びバランスウェイトの接着を可能にするため加熱されている。

【0011】本発明は同様に、複合材料で作られた円筒形壁 12 の内部表面 14 により制限された中央導管 15 を含み、この中央導管には少なくとも 1 つのバランスウェイトが含まれているタイプのゴルフクラブ用シャフトにおいて、単数又は複数のバランスウェイトが、シャフトの壁 12 の内部表面 14 上に接着される成形シートに基づく高密度の変形可能材料シートで構成されていることを特徴とするゴルフクラブ用シャフトにも関する。

【0012】補足的な一実施態様によれば、単数又は複数のバランスウェイトの材料密度は、シャフトの壁 12 を構成する複合材料の密度を上回り、この単数又は複数のバランスウェイトの材料密度は、シャフトの壁を構成する複合材料の密度の 2～15 倍であることが良い。

【0013】一実施態様によれば、バランスウェイトはその周囲上で閉じていない筒上壁を構成し、一方他の変形態様では、このバランスウェイトは筒上の巻物を構成している。もう 1 つの配置によれば、バランスウェイトは、シャフトの軸の両側で対称的に配置された同一の少なくとも 2 つのバランスウェイトで構成され、一方、他の変形態様においては、シャフトは中央導管 15 の中で均等に分布した 3 つの同一のバランスウェイトを含んでいる。

#### 【0014】

【作用】バランスウェイトをシャフトの重心近くに配置することにより、質量を増加させた時、全体的な重心位置及び慣性特性の変化は少ない。また、バランスウェイトに比重の大きい材料を使うことによって、シャフトの中央導管の内径の変化は僅かで済み、従って曲げ剛性への影響も少ない。

#### 【0015】

【実施例】本発明によるゴルフクラブ用シャフトの製造方法について記述する前に、この方法をより良く理解するため、まず第 1 にクラブシャフトの複数の実施例について記述する。図 1 に示されているように、ゴルフクラブは、下端部 6 にヘッド 2 を有する一方、その上端部 5 はグリップ 3 を支持している 1 本のシャフト 1 で構成されている。一般にシャフトの下端部 6 は、ネック 4 と呼ばれるヘッドの側方延長部の中に係合し、一方グリップ 3 は合成ゴムといった合成材料でできたスリーブで構成されている。ゴルフクラブのシャフト 1 は、下端部 6 よりも上端部 5 の方が太くするようにわずかに円錐形をし

た円筒形の管で構成されている。なお、シャフト 1 には、クラブのヘッド 2 のネック 4 と係合するようになった下部部分 7 を含み、一方でグリップ 3 内に係合した上部部分 8 を含んでいる。中央部分 9 は下部中間ゾーン 10 によって下方に延び、上部中間ゾーン 11 によって上方に延びている。

【0016】シャフトを構成する管は、外部表面 13 と内部表面 14 を含み中央導管 15 を形成する円筒形の壁 12 によって形成されている。本発明の 1 つの特徴によれば、円筒形壁 12 は複合材料でできており、中央導管 15 は少なくとも 1 つの慣性バランスウエイト (M) を含んでいる。かくしてシャフト 1 は、例えば重合された有機樹脂内に埋込まれたファイバーで作られている。利用される材料は、エポキシ樹脂で予め含浸された炭素繊維が有利であるが、ガラス繊維、ポリアミドその他セラミックス、ボロン、ポリエチレンといった他のファイバーも当然利用可能である。

【0017】好ましい実施状態によれば、シャフトのバランスウエイトはシャフトの中央部分 9 のレベルに配置されており、バランスウエイト (M1, M2, M3) は、バランスウエイト無しの場合シャフトが単独で有する重心 (G) の近くに位置付けされる。かくしてたとえば、バランスウエイトは、シャフト 1 の上端部 5 からシャフトの全長 (L) の約半分に等しい距離 (LM) のところにある。本発明の 1 つの特徴によれば、バランスウエイトは中央導管 15 の中に配置され、図 1~3 で提案されている実施態様によれば、この中央導管 15 は、局部的に、同一の 3 つの周辺バランスウエイト (M1, M2, M3) を含んでいる。これらのバランスウエイトの各々は、厚み (e)、幅 (la) 及び長さ (lg) のプレートにより構成され、たとえば鉛といった高密度材料で作られている。各バランスウエイトは例えば、このバランスウエイトの寸法に合わせた小プレーを鉛の板から切り抜くことによって得られ、シャフトの壁 12 の内部表面 14 と一体化されている。3 つのバランスウエイト (M1, M2, M3) は、それぞれの重心 (g) が互いに 120 度の角度を成す軸 (a1, a2, a3) 上に配置されるように、シャフトの内側で規則的に分布させると好都合である。こうしてこの分布はシャフトの一般軸 (X-X) を中心にした対称性を確保する。

【0018】各バランスウエイト (M1, M2, M3) は 0.1mm~1mm の厚み (e)、5mm~25mm の幅 (la) 10mm~300mm の長さ (lg) を有することができる。3 つのバランスウエイトの合計質量は、50g~90g の質量のシャフトに対して 3g~50g である。一例を挙げると、70g で重心 (G) のシャフトについては、この重心 (G) の近くに配置されるものとしてバランスウエイトの合計質量を 10g とすることができる。

【0019】図 4, 5, 6 及び 7 は、バランスウエイト

の 2 つの変形実施態様を示す図 2 及び 3 と類似した図である。図 4 及び 5 に示された変形態様によれば、シャフト 1 は、軸 (X-X) の両側で対称的に配置された同一の 2 つのバランスウエイト (M1, M2) のみを含み、一方図 6 及び 7 の変形態様によると、開口部 (O) を呈するためその周囲上で閉じていない管という部分的形状をもつ単一のバランスウエイト (Ma) しか有していない。

【0020】シャフトの製造方法は、樹脂で予め含浸されたファイバーの第 1 の層の内部面上に単数又は複数のバランスウエイトを配置し、これを一体化し、これを同一タイプのその他のファイバー層と共にマンドレルのまわりに巻き付け、かくして樹脂の架橋及び収縮の後にシャフトを形成することから成る。第 1 の層の内部面は、シャフトの内部表面 14 を形成する。

【0021】バランスウエイトというのは、高密度の又は少なくともシャフトの壁を構成する材料の平均密度の 2~15 倍の密度をもつ要素のことである。しかし、好ましくは、バランスウエイトを構成する材料の密度は、その外形寸法を制限するため壁の平均密度の 8 倍である。材料は鉛が有利であるが、あらゆる材料が可能である。かくして高密度の金属粒子で充てんされたエラストマー又はプラスチックでできたバランスウエイトを利用することが可能である。

【0022】以下では、図 8~24 に示されている好ましい実施態様において、本発明に従った製造方法を記述する。この方法には、好ましくは望まれるシャフトの長さ以上の長さをもつ弾性筒状袋 22 の製造段階が含まれている。袋 22 は、好ましくはラテックスディッピングが利用できるエラストマーで製造される。この技術は、特に伸び適合性及び気体及び液体に対する完全な密封性であり、複雑な形状をなす薄いゴム性の手袋、袋及び部品の分野において当業者には既知のものである。本発明の範囲内で利用可能なエラストマーのうち挙げることができるのは、ラテックス、ネオプレン又はシリコンエラストマーである。本発明では特にラテックス製の袋の使用が好ましい。

【0023】図 8 から明らかなように、このため、例えば硝酸カルシウム凝結剤浴の中、そして次にラテックス浴 21 の中に浸される部品又はゲージ板 20 を用いる。凝結の後、袋 22 は、70°C~80°C で約 10 分間焼成段階を受ける。この技術により約 0.2~0.3mm といった薄い袋 22 を得ることが可能となる。冷却の後、袋は、得るべきシャフトの長さ以上の長さをもつ成形用剛性マンドレル 23 上に配置される (図 10)。この袋 22 の製造段階と平行して、樹脂で含浸されたファイバーの異なる巻付層 (N1, N2, N3, N4) を調整し、これを図 11 に示されるように並べて置く。

【0024】もう 1 つの段階では、例えば鉛の带状物 24~切り抜くことにより 3 つのバランスウエイト (M

1, M2, M3) を作るが、このときこの帯状物 24 の 1つの面例えば下部面は、一層の接着剤又は両面接着テープ 25 を含んでいる。このように鉛のシートから切り取って作られたこれら 3つのバランスウエイトは、図 13 に図示されているように、シャフトの内部表面 14 を構成する第 1の層 (N1) 上に接着される。

【0025】図 14 に示される次なる段階は、有機樹脂で含浸されたファイバーの層でマンドレル 23 を覆うことから成る。本発明の範囲内で使用される材料は、例えば HM115 及び THR115 タイプの Hexcel Genin 社のエポキシ樹脂で予め含浸された炭素繊維である。当然のことながらこの方法は、ガラス繊維、ポリアラミド又はその他セラムックス、ボロン、ポリエチレンといったその他のファイバーを用いたシャフトの形成に応用することも可能である。マンドレル 23 の被覆作業は、好まれる特性に応じて方向づけされたファイバー層を展開したシート 26 の巻付けにより実施される。かくしてファイバー層による複数の層の円錐台形の複合構造物 27 が得られる。図 15 に示されている形成されたマンドレル 23 は例えば予め含浸されたファイバ層 7

【0026】図 15~17 に示されるように、マンドレル 23 は次に、シャフトの外部最終形状を決定する空洞 29 を持つ金型 28 の中に配置される。成形作業は、金型を加熱し、金型 28 の空洞 29 上で複合構造物 27 を締固めする形で、弾性の袋 22 の内部に気体を導入することによって及ぼされる内部圧力を加えることによって実施される。成形サイクルは、使用される予め含浸された材料の性質及び反応性に応じて異なる。例えば、エポキシ樹脂の予備含浸物については、金型は 150°C まで加熱され、次に大気温度まで冷却される。加熱時間及び冷却時間はそれぞれ 7 分と 2 分である。加圧作業は、加熱段階中 120°C~140°C で行なわれ、成形サイクルの終りまで安定した状態に維持される。このために約 10~12 バールの圧縮空気を利用する。図 17 は、袋 22 の内側の圧縮空気といったような圧縮流体の注入後のマンドレル 23 の周囲でのさまざまな構成要素の配置を示している。金型 28 の開放後、マンドレル 23 は、特別な工具無しで、締固めにより作られ複合構造物 27 でとり囲まれた袋 22 とマンドレル 23 の間に開放された空間によって容易に引き出すことができる。

【0027】図 18~21 は、バランスウエイトが位置付けされているシャフトのゾーンを、さらに詳細に表している。図 18 及び 19 は、加圧加熱前のこのゾーンを表わし、図 20 及び 21 は加圧後のものを表わしている。加圧前には、複合構造物 27 が袋 22 を含むマンドレル 23 のまわりにバランスウエイト (M1, M2, M3) と共に巻き付けられていることがわかる。前記複合構造物 27 は局所的にバランスウエイトのレベルで突出

物 270 を含んでいる。そのうえ、金型の空洞 29 の表面と複合構造物との間には空間 (E) が存在する。加圧に際して、袋 22 は膨張し、このとき空間 (E) 内で複合構造物 27 を変形してこれを金型 28 の壁 29 に張り付け、こうして 3つのバランスウエイトは、変形可能なバランスウエイト材料の柔軟性によりそれぞれの場所を占めることになる。第 1の層 (N1) の樹脂の架橋は、シャフト 1、12 の内部表面 14 上のバランスウエイトの接着を確実にする。

【0028】図 22~24 は、バランスウエイト (Mb) が 1 周以上にわたる高密度材料の帯状物による巻付けによって構成されているクラブのシャフトの 1 変形実施態様を示している。図 22 及び 23 は、図 2 及び 3 に類似した図であり、図 24 は図 13 に類似した図である。かくしてバランスウエイト (Mb) は例えば、シャフトの内部層を構成する第 1の層 (N1) 上に一部分接着されている鉛シートから切り取られた帯状物により当初構成されている。この帯状物の接着は、この帯状物が次の作業において前記第 1の層 (N1) が巻き付かないうちにマンドレルのまわりにまず巻付けられるように、この帯状物が第 1の層 (N1) から外に突出するようにしたものである。従って、単数又は複数のバランスウエイトは、整形されシャフトの壁の内部表面上に接着された 1 枚のシートに基づき高密度の変形可能な材料のシートで構成されていることがわかる。

【0029】巻き付け方法というのは、巻付層のロール形成又はフィラメントワインディングのことである。なお、巻付けに先立つ段階で単数又は複数のバランスウエイトがマンドレルのまわりに配置されていた。すなわち、図 13 に示されているようにその層の面上に配置され、しかも第 1の層上に接着されていなかったとしても本発明の範囲から逸脱するわけではない。

【0030】当然のことながら、本発明は一例として図示され記述されてきた実施態様に限定されるものではなく、同等のあらゆる技術ならびにその組合わせをも含むものである。

#### 【0031】

【発明の効果】以上に述べた通り、本発明によるゴルフクラブ用シャフト及びその製造方法によれば、シャフトの剛性といった一般的特性を修正せず質量特性を、その製造時における単純かつ経済的な方法で効果的に変更できる。また、シャフトが複合材料で作られているゴルフクラブのバランスを容易にし得る。更に、重心及び慣性特性を変えることなくシャフト (及びクラブ) の質量を変更でき、また、重心特性を変えることなくシャフト (及びクラブ) の質量及び慣性を容易に変更することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるゴルフクラブのシャフトの第 1の実施態様を表わすシャフトの備わったクラブ正面の全体

図及び重心（G）付近における縦断面詳細図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施例態様を表わす Y-Y 断面図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施例態様を表わす一部切欠き部分斜視図である。

【図 4】図 2 に類似する一変形実施態様を示す図である。

【図 5】図 3 に類似する一変形態様を示す図である。

【図 6】図 2 に類似するもう 1 つの変形態様を示す図である。

【図 7】図 3 に類似するもう 1 つの変形態様を示す図である。

【図 8】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図 9】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図 1 1】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図 1 2】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図 1 3】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図 1 4】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図 1 5】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図 1 6】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を

説明するための図である。

【図 1 7】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図 1 8】製造工程におけるバランスウェイトを含むシャフトのゾーンの詳細図であり、加圧前のこのゾーンを表わす縦断面図である。

【図 1 9】図 1 8 における A-A 断面図である。

【図 2 0】図 1 8 と同じ詳細図であり、ここでは加圧後のこのゾーンを表わす縦断面図である。

【図 2 1】図 2 0 における A-A 断面図である。

【図 2 2】図 2 に類似する一変形実施態様を示す図である。

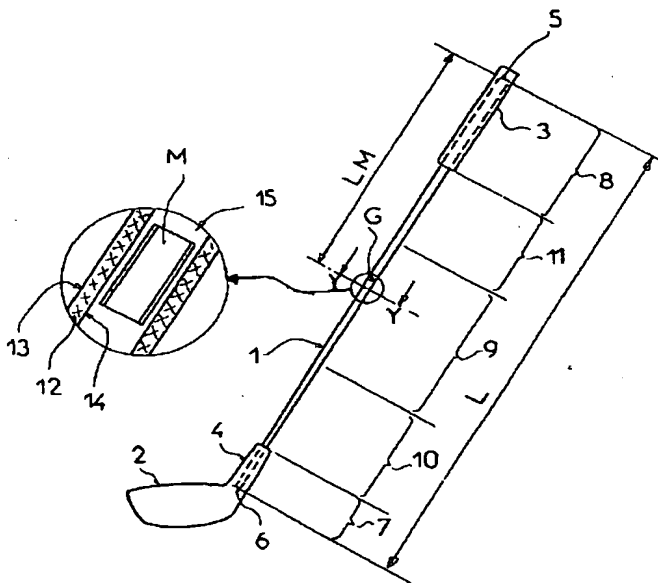
【図 2 3】図 3 に類似する一変形実施態様を示す図である。

【図 2 4】図 1 3 に類似する一変形実施態様を示す図である。

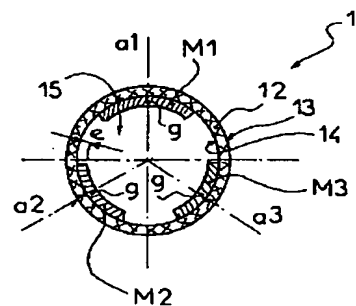
#### 【符号の説明】

- 1 シャフト
- 1 2 円筒形壁
- 1 4 内部表面
- 1 5 中央導管
- 2 2 筒状袋
- 2 3 マンドレル
- 2 8 金型
- 2 9 空洞
- M バランスウェイト

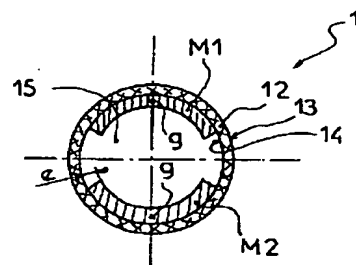
【図 1】



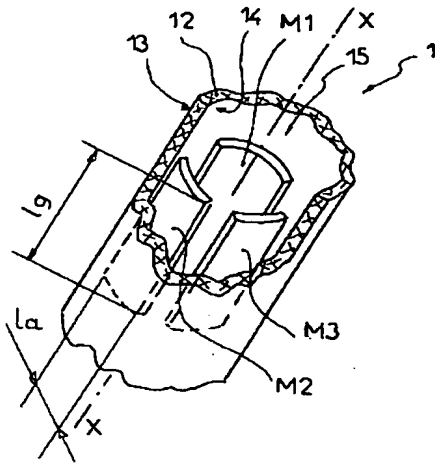
【図 2】



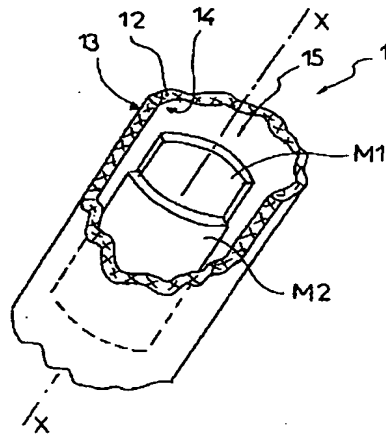
【図 4】



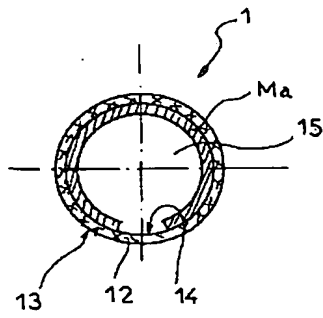
【図 3】



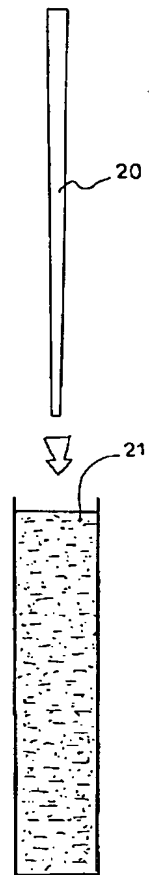
【図 5】



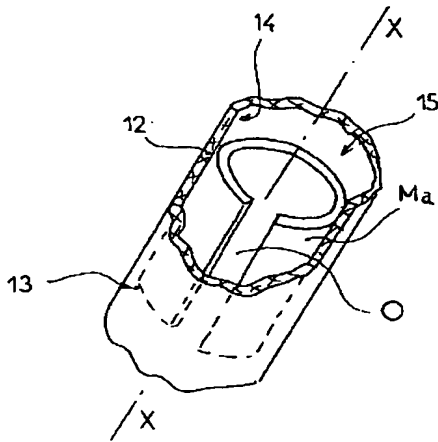
【図 6】



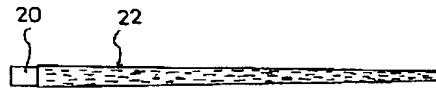
【図 8】



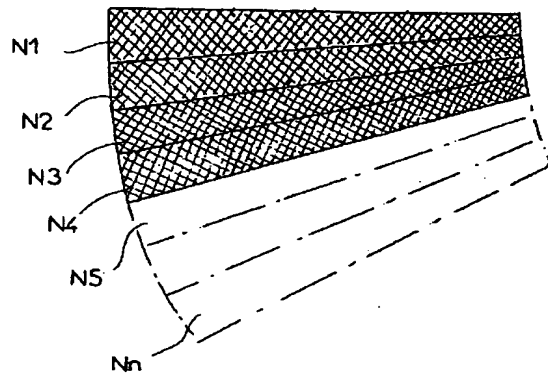
【図 7】



【図 9】



【図 11】



【図 10】

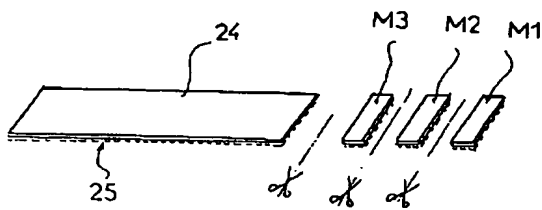


【図 15】

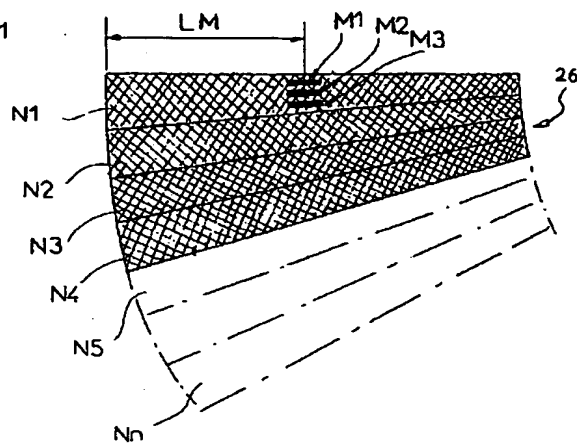




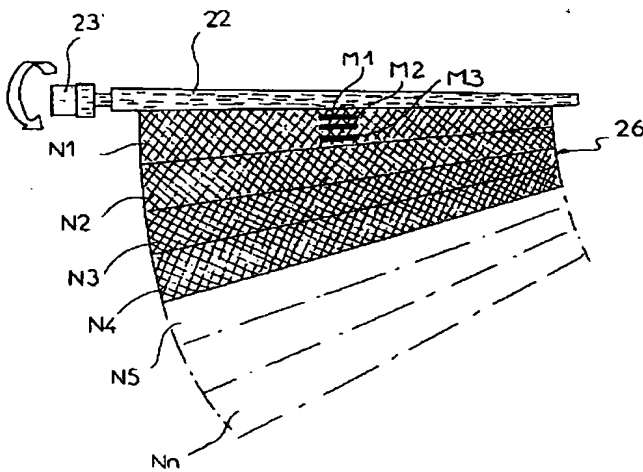
【図 1 2】



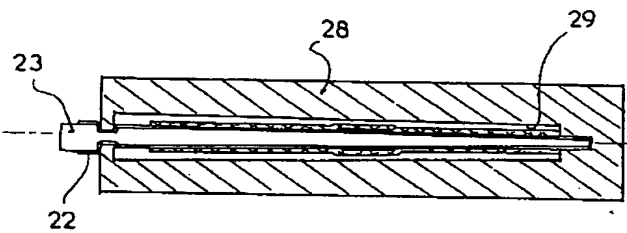
【図 1 3】



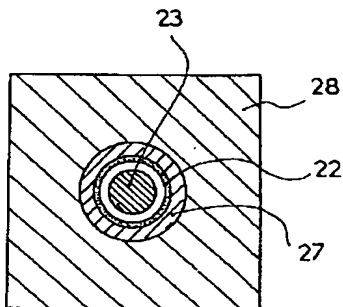
【図 1 4】



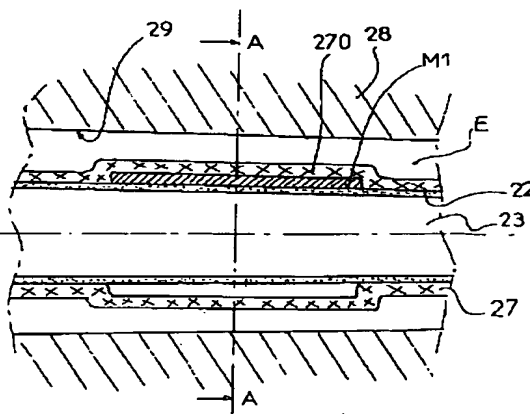
【図 1 6】



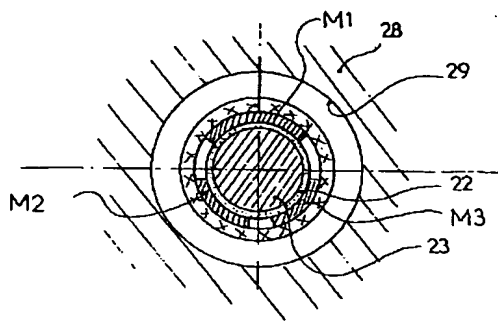
【図 1 7】



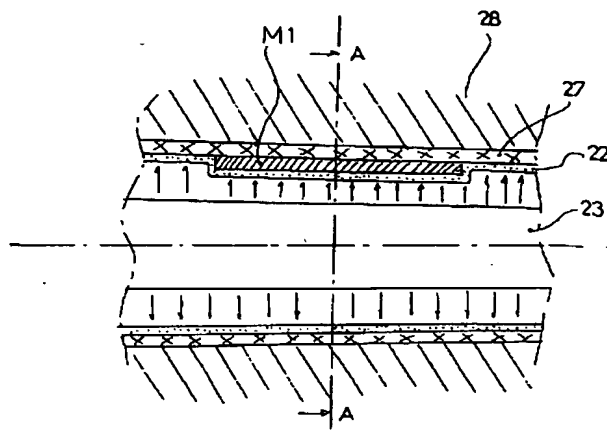
【図 1 8】



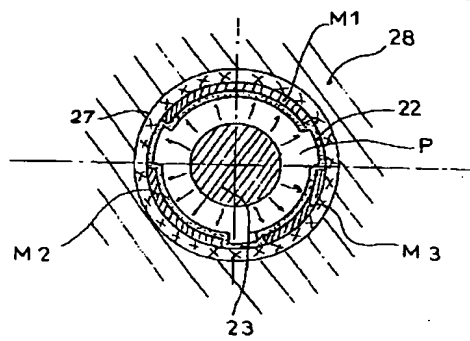
【図 19】



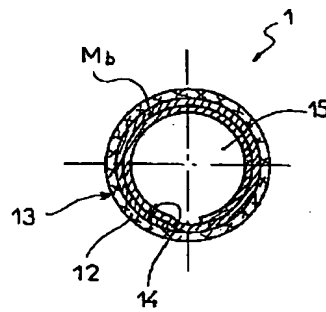
【図 20】



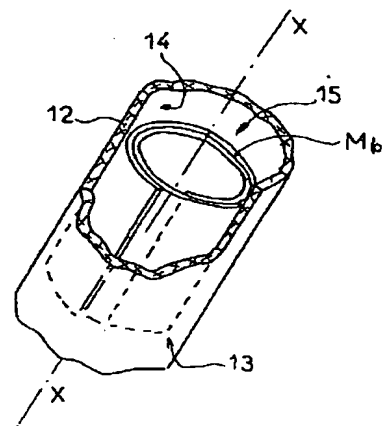
【図 21】



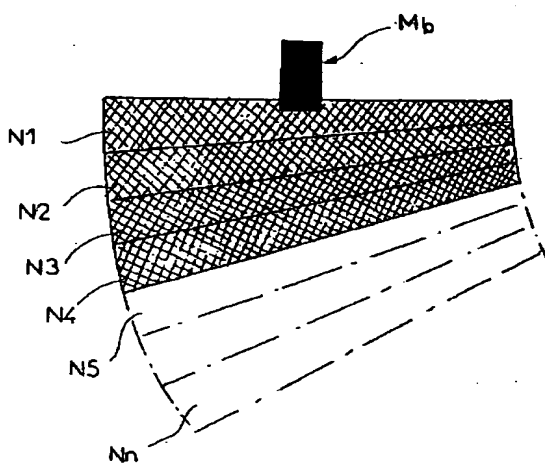
【図 22】



【図 23】



【図 24】



## 【手続補正書】

【提出日】平成6年11月29日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるゴルフクラブのシャフトの第1の実施態様を表わすシャフトの備わったクラブ正面の全体図及び重心（G）付近における縦断面詳細図である。

【図2】本発明の第1の実施例態様を表わすY-Y断面図である。

【図3】本発明の第1の実施例態様を表わす一部切欠き部分斜視図である。

【図4】図2に類似する一変形実施態様を示す図である。

【図5】図3に類似する一変形態様を示す図である。

【図6】図2に類似するもう1つの変形態様を示す図である。

【図7】図3に類似するもう1つの変形態様を示す図である。

【図8】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図9】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図10】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図11】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図12】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図13】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を

説明するための図である。

【図14】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図15】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図16】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図17】本発明によるシャフトの製造方法の一段階を説明するための図である。

【図18】製造工程におけるバランスウエイトを含むシャフトのゾーンの詳細図であり、加圧前のこのゾーンを表わす縦断面図である。

【図19】図18におけるA-A断面図である。

【図20】図18と同じ詳細図であり、ここでは加圧後のこのゾーンを表わす縦断面図である。

【図21】図20におけるA-A断面図である。

【図22】図2に類似する一変形実施態様を示す図である。

【図23】図3に類似する一変形実施態様を示す図である。

【図24】図13に類似する一変形実施態様を示す図である。

## 【符号の説明】

- 1 シャフト
- 12 円筒形壁
- 14 内部表面
- 15 中央導管
- 22 筒状袋
- 23 マンドレル
- 28 金型
- 29 空洞
- M バランスウエイト

フロントページの続き

(72)発明者 セルジ・ソルヴィシュ

フランス国 アヌシイ74000 ビス・アヴ

エニユード・フランス20